

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

519, 133

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Dezember 2003 (18.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/104645 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B65D 90/00**F03D 1/00,**

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/05811

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Juni 2003 (04.06.2003)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

102 25 025.1

6. Juni 2002 (06.06.2002) DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: WOBBEN, Aloys [DE/DE]; Argestrasse 19,
26607 Aurich (DE).(74) Anwalt: GÖKEN, Klaus, G.; Eisenführ, Speiser & Partner,
Martinistrasse 24, 28195 Bremen (DE).

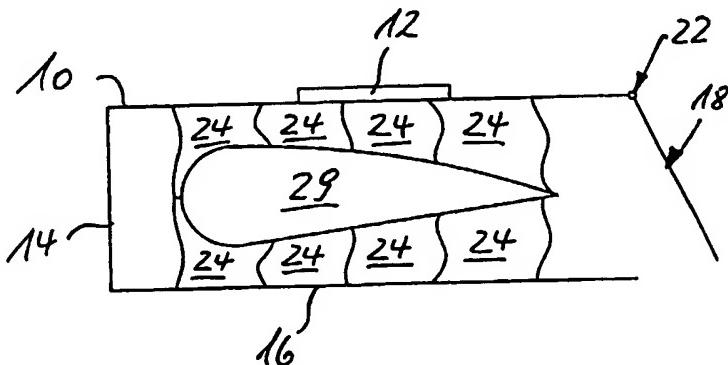
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DEVICE FOR HANDLING ROTOR BLADES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM HANDHABEN VON ROTORBLÄTTERN

WO 03/104645 A1

(57) Abstract: The invention relates to a device for handling rotor blades of wind turbines. A rigid carrier element and at least one rotor blade retainer that is fixed to the latter constitute a device for the simplified handling of rotor blades.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zum Handhaben von Rotorblättern von Windenergieanlagen vorgestellt. Eine Vorrichtung zur vereinfachten Handhabung von Rotorblättern ergibt sich durch ein starres Tragelement und wenigstens eine fest damit verbundene Rotorblattaufnahme.

Vorrichtung zum Handhaben von Rotorblättern

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Handhaben von Rotorblättern von Windenergieanlagen.

5 Zur Montage von Windenergieanlagen werden u.a. die Rotornabe und die Rotorblätter wegen ihrer beträchtlichen Dimensionen einzeln zur Baustelle transportiert. Dort werden sie dann zu einer Rotoreinheit zusammengebaut.

Dazu kommen verschiedene Montageverfahren in Betracht. Bei einem Verfahren
10 werden die Rotorblätter am Boden an die Rotornabe angebaut und die gesamte Rotoreinheit wird dann von einem Kran in die Montageposition befördert und dort montiert.

Bei einem anderen Verfahren wird zunächst die Rotornabe am Kopf der Windenergieanlage montiert. Danach werden die Rotorblätter einzeln zur Rotornabe gehoben
15 und dort *in situ* montiert.

In beiden Fällen ist es jedoch erforderlich, die großen Rotorblätter mit einem Gewicht von mehreren Tonnen zu handhaben, sie präzise in die jeweilige Einbausituation zu bringen und dort zu halten.

20 Dies wird von einem Kran bewerkstelligt, der das Rotorblatt mit Gurten (oder Ketten) anhebt, in seine Einbausituation bringt und dort hält. Dazu werden die Gurte an vorgegebenen Positionen um das Rotorblatt herum gelegt. Dann wird das Rotorblatt angehoben und transportiert.

25 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur vereinfachten Handhabung eines Rotorblattes anzugeben.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst durch ein starres Tragelement mit wenigstens einer fest damit verbundenen Rotorblattaufnahme.

5

Dabei liegt der Erfindung die Erkenntnis zu Grunde, dass bei einem in der erfindungsgemäßen Vorrichtung aufgenommenen Rotorblatt vor allem die Wirkung des Windes während der Blattmontage einerseits und die Wirkung der Masseträgheit andererseits verringert werden.

10

Eine an dem Tragelement angeordnete Kugeldrehverbindung erlaubt eine Drehung der Vorrichtung mit dem Rotorblatt in einer definierten Drehebene. Um eine solche Drehung maschinell ausführen zu können, kann ein Drehwerksantrieb an der Kugeldrehverbindung vorgesehen sein.

15

Für verschiedene Aufgaben, wie z. B. die Befestigung von Sicherungsseilen und/oder Führungsseilen können voneinander beabstandet Ösen vorgesehen sein. Durch Führungsseile kann z. B. die Ausrichtung des Rotorblattes bei Ausfall oder an Stelle des Drehwerk antriebes vom Boden aus manuell erfolgen.

20

Um eine besonders einfache Aufnahme der Rotorblätter zu verwirklichen, kann die Rotorblattaufnahme als Rahmen ausgebildet sein, welcher das Rotorblatt an wenigstens drei Seiten umschließt.

25

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist ein Riegel an einer Seite der Rotorblattaufnahme schwenkbar angelenkt. Dieser Riegel gestattet ein Verschließen der Rotorblattaufnahme an der vierten Seite, so dass ein ungewolltes Herausgleiten des Rotorblattes aus der Rotorblattaufnahme sicher vermieden wird.

30

Um einen sicheren Halt des Rotorblattes in der Rotorblattaufnahme zu gewährleisten, umfasst die Rotorblattaufnahme das Rotorblatt in einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung formschlüssig.

Besonders bevorzugt ist die Rotorblattaufnahme derart ausgebildet, dass zwischen der Rotorblattaufnahme und dem Rotorblatt Polster vorgesehen sind, um eine Beschädigung des Rotorblattes zu vermeiden.

- 5 Diese Polster sind besonders bevorzugt aufblasbar. Dadurch kann das Rotorblatt bei zunächst entleerten Polstern in der Rotorblattaufnahme aufgenommen werden. Sobald das Rotorblatt in der vorgegebenen Position liegt, werden die Polster mit einem vorgebbaren Druck aufgeblasen. Dadurch wird einerseits das Rotorblatt in der gewünschten Lage fixiert, andererseits wird eine Beschädigung des Rotorblattes
10 sicher vermieden.

Um ein Rotorblatt mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung transportieren zu können, ist diese Vorrichtung insbesondere bevorzugt so weitergebildet, dass Ventile zum Befüllen und/oder Entleeren der aufblasbaren Polster vorgesehen sind. Weiterhin
15 sind ein Energiespeicher und/oder ein Druckspeicher und/oder wenigstens ein Steckverbinder zum Anschluß einer elektrischen und/oder hydraulischen und/oder pneumatischen Leitung vorgesehen. Durch diese Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die aufblasbaren Polster sowie Energiespeicher und Druckspeicher gefüllt werden. Sodann können diese von den Leitungen getrennt
20 werden und erlauben einen Transport der Vorrichtung mit dem Rotorblatt, wobei eventuell auftretende Druckverluste in den Polstern durch die Speicher ausgeglichen werden können. Der Energiespeicher, z. B. ein ausreichend bemessener Kondensator oder ein chemischer Speicher wie ein Akkumulator, stellen dabei die erforderliche Energie für eine Steuerung und zur Betätigung entsprechender Steuerungseinrichtungen wie Ventile bereit. Dabei sind selbstverständlich auch geeignete
25 Sensoren eingeschlossen.

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung umfasst die Vorrichtung wenigstens einen Tragstab und eine Tragplatte, wobei der Tragstab durch eine im Rotorblatt vorgesehene Durchgangsöffnung hindurchgreift und an der Tragplatte endet. Dadurch bildet die Tragplatte die Auflagefläche für das Rotorblatt und kann entsprechend groß bemessen und gepolstert sein. Der Tragstab verläuft durch das Rotorblatt und stellt so eine feste Verbindung zwischen der Trageeinrichtung und dem Rotorblatt her.
30

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren näher beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 eine vereinfachte Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 2 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 3 eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Figur 4 eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

Figur 5 eine vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

In Figur 1 ist ein Tragelement 10 vorgesehen. Dieses Tragelement 10 hat eine rechteckige Form. Im Zentrum dieses Tragelementes 10 ist eine Kugeldrehverbindung 12 vorgesehen. Diese Kugeldrehverbindung gestattet auch bei einer starren Aufhängung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, z. B. durch Verbolzen am Rollenkopf eines Kranes eine Drehung der gesamten Vorrichtung um die Hochachse.

Dem Tragelement 10 gegenüber ist ein Bodenelement 16 vorgesehen. Dieses Bodenelement 16 weist im Wesentlichen die gleichen Abmessungen und Form auf wie das Tragelement 10. Zwischen dem Tragelement 10 und dem Bodenelement 16 ist ein Seitenelement 14 vorgesehen. An diesem Seitenelement 14 sind Ösen 26 dar gestellt. Durch diese Ösen 26 können Seile geführt werden, die z. B. eine Drehung der gesamten Vorrichtung um ihre Hochachse auch dann erlauben, wenn diese bereits von einem Kran angehoben wurde.

Durch die Anordnung des Tragelementes 10, des Bodenelements 16 und des Seitenelements 14 ergibt sich eine offene Vorrichtung, der erfindungsgemäß das Rotorblatt aufnimmt. Damit die Vorrichtung das Rotorblatt an vier Seiten umschließt, kann ein weiteres Seitenelement 18 vorgesehen sein. Dieses zweite Seitenelement 18 ist jedoch durch ein Scharnier 22 schwenkbar an dem Tragelement 10 angelenkt. Durch das Verschwenken dieses zweiten Seitenelementes 18 kann also eine Öff-

nung freigegeben werden, durch welche das Rotorblatt von der Vorrichtung aufgenommen bzw. freigegeben werden kann.

Weiterhin sind an vorgegebenen Positionen des Tragelementes 10 und des Boden-elementes 16 sogenannte Containerecken 20 dargestellt. Diese Containerecken 20 erlauben eine Verbindung der erfindungsgemäßen Vorrichtung einerseits mit weiteren, ebenso ausgebildeten Vorrichtungen sowie z. B. während des Transports eines Rotorblattes mit dem Transportfahrzeug auf einfache und im Stand der Technik bereits bekannte Weise.

10

Ebenso wie für die Betätigung des zweiten Seitenelements 18 kann auch für die Betätigung der Kugeldrehverbindung 12 jeweils ein geeigneter Antrieb vorgesehen sein. Dies kann bei der Kugeldrehverbindung 12 natürlich ein Antriebsmotor sein, während für die Betätigung des zweiten Seitenelements 18 z. B. elektrische, hydraulische oder pneumatische Vorrichtungen verwendet werden können.

Figur 2 zeigt eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem Rotorblatt 29. In dieser Figur sind innerhalb der erfindungsgemäßen Vorrichtung, welche durch das Tragelement 10, die Bodenplatte 16, die erste Seitenwand 14 und die an dem Tragelement 10 gelenkig angelenkte zweite Seitenwand 18 gebildet wird, Polster 24 vorgesehen, welche das Rotorblatt 29 in seiner vorgegebenen Position einerseits sicher halten und andererseits vor Beschädigungen durch die Vorrichtung schützen.

25 Diese Polster 24 können aufblasbar (mit Gas oder Flüssigkeit) ausgebildet sein. Dadurch ist eine Aufnahme bzw. Freigabe des Rotorblattes 29 durch die Vorrichtung problemlos möglich und das Rotorblatt 29 kann trotzdem auf einfache Weise gehalten werden. Dabei kann das Aufblasen der Polster 24 bis zu einem vorgebbaren Druck erfolgen, bei welchem das Rotorblatt 29 sicher gehalten aber nicht beschädigt wird.

30 Figur 3 zeigt eine alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Das Tragelement 10 ist bei dieser Ausführungsform kleiner, weist aber wiederum eine Kugeldrehverbindung 12 auf. Natürlich kann auch hier ein entsprechender Antrieb an der Kugeldrehverbindung 12 vorgesehen sein.

An zwei gegenüberliegenden Seiten des Tragelementes 10 sind Längsträger 28 angeordnet. An diesen Längsträgern 28 sind wiederum an zwei gegenüberliegenden Seiten des Tragelementes 10 eine Rotorblattaufnahme aus oberen Elementen 5 11, Seiterelementen 14 und Bodenelementen 16 angebracht. Diese ist hier einseitig offen dargestellt. Natürlich kann auch dort ein schwenkbar angelenktes Element vorgesehen sein, dass ein Verschließen dieser Rotorblattaufnahme an der offenen Seite erlaubt, so dass ein darin aufgenommenes Rotorblatt wiederum an allen vier Seiten umschlossen ist. Der Übersicht halber sind hier auch die Containerecken 10 (vergleiche Bezugszeichen 20 in Figur 1) und die Ösen (vergleiche Bezugszeichen 26 in Figur 1) ausgelassen.

Diese alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist ein geringeres Eigengewicht auf. Dabei sind jedoch die einzelnen Elemente so ausgelegt, dass die Festigkeit ausreicht. 15

Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Diese Vorrichtung ist besonders vorteilhaft bei Rotorblättern anwendbar, die ein Durchgangsloch zwischen Oberseite und Unterseite (also Saugseite und Druckseite 20 bei Rotorblättern, die nach dem Auftriebs-Prinzip wirken) aufweisen. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist an dem Tragelement 10 wiederum die Kugeldrehverbindung 12 vorgesehen. An das Tragelement 10 schließt ein Tragstab 30 an, der mit dem Tragelement 10 fest verbunden ist. An dem dem Tragelement 10 gegenüber liegenden Ende des Tragstabes 30 ist eine Tragplatte 32 vorgesehen. 25 Diese Tragplatte 32 ist am Tragstab 30 lösbar befestigt; der Tragstab 30 kann also nach dem Entfernen der Tragplatte 32 durch das Durchgangsloch in dem Rotorblatt geführt werden. Daran anschließend wird die Tragplatte 32 an dem dafür vorgesehenen Ende des Tragstabes 30 befestigt und spannt das so das (nicht dargestellte) Rotorblatt ein.

30

Da das Hindurchführen des Tragstabes 30 durch das Durchgangsloch im (nicht dargestelltem) Rotorblatt bei einer Spielpassung auf besonders einfache Weise möglich ist, dieses Spiel aber während des Transportvorganges nicht erwünscht ist, kann an dem Tragstab ein veränderbarer Abschnitt 34, wie z. B. ein aufblasbarer Balg vor-

gesehen sein, der den Zwischenraum zwischen dem Tragstab 30 und dem (nicht dargestelltem) Rotorblatt ausfüllt und somit das Spiel aufhebt.

- Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
- 5 Diese Vorrichtung weist wiederum ein Tragelement 10 mit einer Kugeldrehverbindung 12 auf. Weiterhin ist an diesem Tragelement 10 wiederum ein Tragstab 30 angebracht und an dessen gegenüberliegendem Ende befindet sich wiederum die Tragplatte 32. Allerdings ist bei dieser Ausführungsform der Tragstab 30 um seine Längsachse drehbar mit dem Tragelement 10 verbunden. Weiterhin weist der Tragstab 30 in einem Mittelabschnitt einen Riegel 36 auf.
- 10

Bei der Ausgestaltung des Riegels 36 gibt es vielfältige Möglichkeiten. Diese umfassen einen festen Riegel, der nach dem Einsetzen in das Rotorblatt mit dem Tragstab 30 zusammen so gedreht wird, dass er in eine innerhalb des Rotorblattes vor 15 gesehene, korrespondierende Ausnehmung eingreift und so eine lösbare aber feste Verbindung mit dem Rotorblatt herstellt.

Alternativ können natürlich auch bewegbare Elemente vorgesehen sein, die in situ 20 in eine Verriegelungs-Position bewegt werden, um die Verbindung zwischen dem Rotorblatt und der Vorrichtung herzustellen.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Handhaben von Rotorblättern von Windenergieanlagen, gekennzeichnet durch ein starres Tragelement (10) mit wenigstens einer fest damit verbundenen Rotorblattaufnahme (11, 14, 16, 18, 30).
5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine an dem Tragelement (10) angeordnete Kugeldrehverbindung (12).
10
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen Drehwerksantrieb an der Kugeldrehverbindung (12).
15
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch in Längsrichtung des Tragelements (10) voneinander beabstandete Ösen (26) für Zugseile.
15
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotorblattaufnahme (11, 14, 16, 18, 30) als Tragrahmen (11, 14, 16, 18) ausgebildet ist, welcher das Rotorblatt (29) an drei Seiten umschließt.
20
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Riegel (18) an einer Seite der Rotorblattaufnahme (10, 11, 14, 16) schwenkbar angelenkt ist.
25
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotorblattaufnahme (10, 11, 14, 16, 18) das Rotorblatt (29) formschlüssig umfasst.
30
8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Polster (24, 34), die zwischen der Rotorblattaufnahme (10, 11, 14, 16, 18, 30) und dem Rotorblatt (29) vorgesehen sind.
35
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,

gekennzeichnet durch aufblasbare Polster (24, 34).

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,

gekennzeichnet durch Ventile zum Befüllen und/oder Entleeren der aufblasbaren
5 Polster (24).

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,

gekennzeichnet durch einen Energiespeicher und/oder Druckspeicher und/oder we-
nigstens einen Steckverbinder zum Anschluss einer elektrischen und/oder hydrauli-
10 schen und/oder pneumatischen Leitung.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass die Rotorblattaufnahme wenigstens einen senkrecht
zu dem Tragelement (10) verlaufenden Tragstab (30) umfasst.

15

13. Vorrichtung nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet, dass an der von dem Tragelement (10) abgewandten Sei-
te des Tragstabes (30) eine Tragplatte (32) lösbar befestigt ist.

20 14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,

dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Tragstabes (30) in wenigstens
einem Abschnitt veränderbar ist.

25 15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Verbolzen der Vorrichtung am Rollen-
kopf eines Kranes.

30 16. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch Containerecken (20) an der Oberseite und/oder der Untersei-
te der Vorrichtung.

Fig. 1

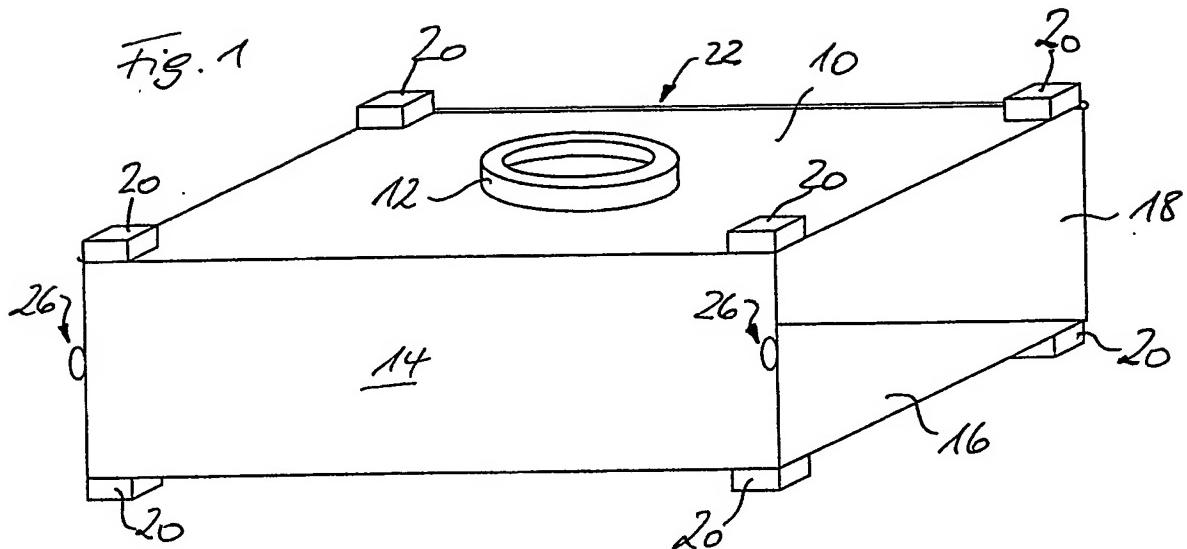


Fig. 2

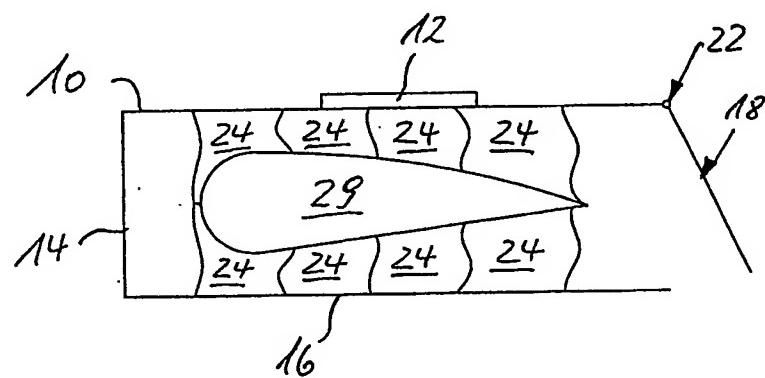


Fig. 3

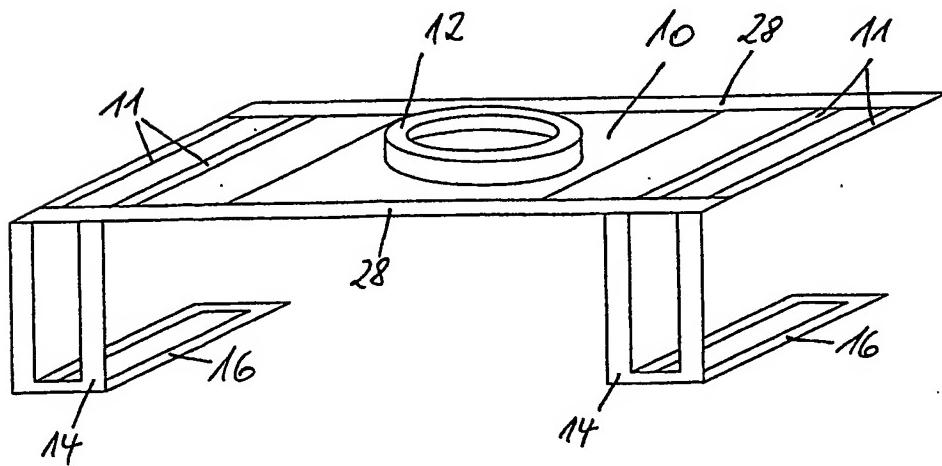


Fig. 4

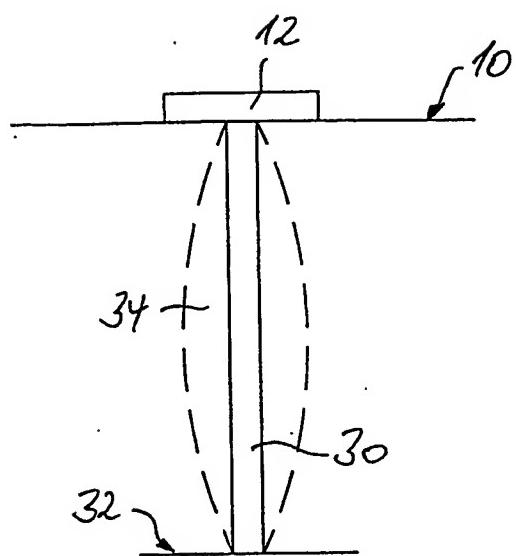
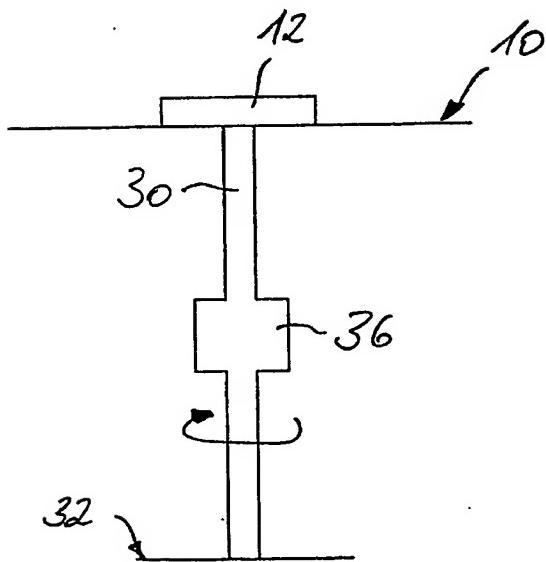


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

PCT/EP 03/05811

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F03D1/00 B65D90/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHEDMinimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 F03D B65D B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 02 083523 A (SOERENSEN CARSTEN ; NEG MICON AS (DK); O'KANE ROGER (GB)) 24 October 2002 (2002-10-24) page 6, line 1 -page 7, line 3	1,5,7,16
Y	GB 1 146 193 A (MORRIS LTD HERBERT) 19 March 1969 (1969-03-19) figures 3,5	2,3
Y	EP 0 933 309 A (SIEMENS AG) 4 August 1999 (1999-08-04) paragraph '0005! - paragraph '0009!	8-11
A	US 5 628 403 A (ORDONEZ JOSE L ET AL) 13 May 1997 (1997-05-13) figure 2	1-16
	---	-/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

4 September 2003

23/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Steinhauser, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/05811

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 861 531 A (BELLATI HANS) 21 January 1975 (1975-01-21) column 2, line 21 - line 34 ---	1-16
A	US 2 674 370 A (IREDELL III ROBERT) 6 April 1954 (1954-04-06) column 1, line 51 -column 2, line 19 figures 10,13 ---	2
A	DE 198 48 533 A (SPROLL LUDGER ;HAMMER GUIDO (DE)) 27 April 2000 (2000-04-27) column 2, line 34 - line 36 ---	11
A	US 3 966 075 A (SCHULTZ GERHARD L) 29 June 1976 (1976-06-29) figure 2 -----	16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/05811

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 02083523	A	24-10-2002	WO	02083523 A1		24-10-2002
GB 1146193	A	19-03-1969	NONE			
EP 0933309	A	04-08-1999	DE EP	29801569 U1 0933309 A2		16-04-1998 04-08-1999
US 5628403	A	13-05-1997	NONE			
US 3861531	A	21-01-1975	CH DE FR GB	539549 A 2205335 A1 2167128 A5 1371940 A		31-07-1973 02-08-1973 17-08-1973 30-10-1974
US 2674370	A	06-04-1954	NONE			
DE 19848533	A	27-04-2000	DE DE	19848533 A1 29913840 U1		27-04-2000 16-03-2000
US 3966075	A	29-06-1976	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/05811

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 7 F03D1/00 B65D90/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F03D B65D B66C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	WO 02 083523 A (SOERENSEN CARSTEN ; NEG MICON AS (DK); O'KANE ROGER (GB)) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) Seite 6, Zeile 1 -Seite 7, Zeile 3	1, 5, 7, 16
Y	GB 1 146 193 A (MORRIS LTD HERBERT) 19. März 1969 (1969-03-19) Abbildungen 3, 5	2, 3, 8-11
Y	EP 0 933 309 A (SIEMENS AG) 4. August 1999 (1999-08-04) Absatz '0005! - Absatz '0009!	2, 3
A	US 5 628 403 A (ORDONEZ JOSE L ET AL) 13. Mai 1997 (1997-05-13) Abbildung 2	8-11 1-16
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

4. September 2003

23/09/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Steinhauser, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/05811

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 861 531 A (BELLATI HANS) 21. Januar 1975 (1975-01-21) Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 34 ----	1-16
A	US 2 674 370 A (IREDELL III ROBERT) 6. April 1954 (1954-04-06) Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 19 Abbildungen 10,13 ----	2
A	DE 198 48 533 A (SPROLL LUDGER ;HAMMER GUIDO (DE)) 27. April 2000 (2000-04-27) Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 36 ----	11
A	US 3 966 075 A (SCHULTZ GERHARD L) 29. Juni 1976 (1976-06-29) Abbildung 2 -----	16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/05811

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 02083523	A	24-10-2002	WO	02083523 A1		24-10-2002
GB 1146193	A	19-03-1969		KEINE		
EP 0933309	A	04-08-1999	DE	29801569 U1		16-04-1998
			EP	0933309 A2		04-08-1999
US 5628403	A	13-05-1997		KEINE		
US 3861531	A	21-01-1975	CH	539549 A		31-07-1973
			DE	2205335 A1		02-08-1973
			FR	2167128 A5		17-08-1973
			GB	1371940 A		30-10-1974
US 2674370	A	06-04-1954		KEINE		
DE 19848533	A	27-04-2000	DE	19848533 A1		27-04-2000
			DE	29913840 U1		16-03-2000
US 3966075	A	29-06-1976		KEINE		